

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/0498676

Applicant's or agent's file reference P99128WO.1P	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/06509	International filing date (day/month/year) 10 July 2000 (10.07.00)	Priority date (day/month/year) 10 August 1999 (10.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 12/00		
Applicant DEUTSCHE TELEKOM AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.  <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of <u>12</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input checked="" type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 10 February 2001 (10.02.01)	Date of completion of this report 26 November 2001 (26.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP  Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/06509

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 7-12, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages 1-5,5a, filed with the letter of 12 November 2001 (12.11.2001),  
 pages 6, filed with the letter of 19 November 2001 (19.11.2001).
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. 1-9,10(part), filed with the letter of 12 November 2001 (12.11.2001),  
 Nos. 10(par), filed with the letter of 19 November 2001 (19.11.2001).
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

CLAIMS 1 AND 10

The subject matter of the present application relates to a testing system and a testing method for simple and fast automatic testing of the loading of a device to be tested, using a plurality of network users, where the device is connected into a communications network supported by an IP standard.

US-A-5 669 000 discloses a testing system for remote testing of a computer system ("Interpreter for performing remote testing of computer systems") where a host computer sends pre-determined instructions via a communications network to so-called target computers which then execute test activities in the target computer, which would otherwise be carried out by a user.

EP-A-0 883 271 describes a method and system for managing data service systems ("Method and system for managing data service systems"). The testing method described therein is designed to generate test traffic or test signals, which simulate a data transmission when subscribers access services. The system comprises decentrally arranged

/...



u

,

1

testing devices which, via a plurality of so-called measurement routes, determine the behaviour of interdependent modules or the behaviour of an individual module within the overall system.

In contrast with the above prior art, the testing system according to Claim 1 and the testing method according to Claim 10 are based upon a programmable control device comprising an integrated memory device to store a plurality of session scripts with an initialisation procedure, a pre-determined testing procedure and an end procedure, wherein the control device, via a plurality of independent connection interfaces of a session processor, sets up simultaneously a plurality of independent IP connections through a communications network to a given device connected thereto and, with the aid of the session script, initiates the test procedure and clears the IP connections again.

The claimed system and method offer the advantage that the loading of a device to be tested can be simply, quickly and automatically tested using a plurality of network users and the test system can be centrally operated by a single operator.

None of the available prior art discloses such a system or a method for testing as per the features of Claims 1 and 10, respectively. Novelty and inventive step within the meaning of PCT Article 33(2) and (3) are thus acknowledged in respect of the subject matter of Claims 1 and 10.

/...





## CLAIMS 2-9

The independent Claims 2 to 9 contain further details of said system as per Claim 1. Since said claims are dependent on Claim 1, they likewise satisfy the requirements of PCT Article 33 in respect of novelty and inventive step.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/06509

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: VI

US-A-5 937 165 Filing date: 10.09.1996

Date of laying 10.08.1999  
open for public  
inspection:

Applicant: Ganymede Software Inc.

Said document may be of particular relevance in respect  
of novelty or inventive step upon the present  
application's entry into the regional phase.



1 2 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H04L12/26 H04L12/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X A	US 5 937 165 A (HUNTLEY TIMOTHY SCOTT ET AL) 10 August 1999 (1999-08-10) abstract figures 2,4,5,8 claims 14,17,30,55,68 column 1, line 55 -column 2, line 23 column 2, line 55 -column 3, line 11 column 3, line 33-65 column 9, line 45 -column 10, line 60 column 24, line 27 -column 25, line 11 --- -/--	1,2,6, 8-11 3-5,7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 January 2001

Date of mailing of the international search report

06/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cichra, M



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/EP 00/06509

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 669 000 A (FLYNN SEAN LUDLOW ET AL)  16 September 1997 (1997-09-16)  abstract  figures 1,2  column 2, line 25 -column 3, line 60  column 5, line 24 -column 6, line 22  column 8, line 35-56  column 11, line 4-10</p>	1-11
A	<p>EP 0 883 271 A (HEWLETT PACKARD CO)  9 December 1998 (1998-12-09)  abstract  figure 5  column 7, line 25-52  column 8, line 5-25</p>	1-11





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06509

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5937165 A	10-08-1999	US 6061725 A	09-05-2000
US 5669000 A	16-09-1997	US 5410681 A	25-04-1995
EP 0883271 A	09-12-1998	US 6041041 A	21-03-2000
		JP 10322333 A	04-12-1998



**VERTRÖGE ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**


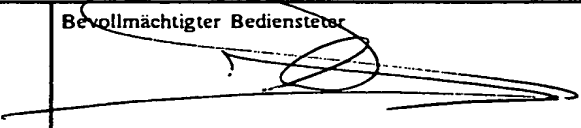
Absender: ANMELDEAMT

**PCT**

<b>An</b> <b>DEUTSCHE TELEKOM AG</b> <b>Rechtsabteilung (Patente) - PA1</b> <b>D-64307 Darmstadt</b> <b>ALLEMAGNE</b>		<b>MITTEILUNG DES INTERNATIONALEN AKTENZEICHENS UND DES INTERNATIONALEN ANMELDEDATUMS</b>  (Regel 20.5.c) PCT)	
Eing.: 13. SEP. 2000 PA 1-4 W 18/19		Absenddatum (Tag/Monat/Jahr) 17.09.00	
<b>Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts</b> P99128WO.1P		<b>WICHTIGE MITTEILUNG</b>	
<b>Internationales Aktenzeichen</b> PCT/EP 00/ 06509	<b>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)</b> 10/07/2000	<b>Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)</b> 10/08/1999	
<b>Anmelder</b> DEUTSCHE TELEKOM AG			
<b>Bezeichnung der Erfindung</b>			

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationalen Anmeldung das oben genannte internationale Aktenzeichen und internationale Anmeldedatum zuerkannt worden ist.
2. Weiterhin wird dem Anmelder mitgeteilt, daß das Aktenexemplar der internationalen Anmeldung dem Internationalen Büro am oben angegebenen Absenddatum übermittelt worden ist.
3. ☐ Sonstiges:

\* Das Internationale Büro überwacht die Übermittlung des Aktenexemplars durch das Anmeldeamt und unterrichtet den Anmelder über dessen Eingang (mit Formblatt PCT/IB/301). Ist das Aktenexemplar bei Ablauf des vierzehnten Monats nach dem Prioritätsdatum noch nicht eingegangen, teilt das Internationale Büro dies dem Anmelder mit (Regel 22.1.c)).

<b>Name und Postanschrift des Anmeldeamts</b>  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. ( + 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: ( + 31-70) 340-3016	<b>Bevollmächtigter Bediensteter</b> 
--	--

Formblatt PCT/RO/105 (0792) P20404

Express Mail No. EL 244507406US



PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00 / 06509

10 JUL 2000

(10. 07. 2000)

Internationales Anmeldedatum

EUROPEAN PATENT OFFICE  
PCT INTERNATIONAL APPLICATION  
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) P99128WO.1P

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

siehe Blatt 5

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

DEUTSCHE TELEKOM AG  
Friedrich-Ebert-Allee 140

53113 Bonn  
DE

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreiber.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

NEUMANN; Richard  
Theodor- Storm-Str. 52

67551 Worms  
DE

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☐ Anwalt

☒ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Deutsche Telekom AG  
Rechtsabteilung (Patente) PA1  
64307 Darmstadt  
Deutschland

Telefonnr.:

06151/83-58 40

Telefaxnr.:

06151/83-58 43

Fernschreiber.:

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.



## Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

SCHELLHAAS; Uwe  
Am Steimel 22

64397 Modautal  
DE

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.





Feld Nr. V BESTIMMUNGEN VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)


Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate      | <input type="checkbox"/> LR Liberia   |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                          | <input type="checkbox"/> LS Lesotho   |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien                          | <input type="checkbox"/> LT Litauen   |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich                        | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU Australien             | <input type="checkbox"/> LV Lettland  |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan                      | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau                                 |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina               | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar                                      |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                          | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei  |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi  |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada                 | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen                             |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein  | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China                  | <input type="checkbox"/> PL Polen   |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba                              | <input type="checkbox"/> PT Portugal  |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien  |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland                       | <input checked="" type="checkbox"/> RU Russische Föderation                 |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan   |
| <input type="checkbox"/> EE Estland                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden  |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur  |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien                                       |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich            | <input type="checkbox"/> SK Slowakei  |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone                                    |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan                                   |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana                             | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan                                    |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                            | <input type="checkbox"/> TR Türkei  |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien                          | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago                             |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine   |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                        | <input type="checkbox"/> UG Uganda  |
| <input type="checkbox"/> IL Israel                            | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika       |
| <input type="checkbox"/> IN Indien                            | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan                  | <input type="checkbox"/> VN Vietnam   |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia                             | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien                                     |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan                       | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika                                       |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe  |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea         |   |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan                        |   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                       |   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                         |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)



<b>Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH</b>		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 10. August 1999 (10.08.1999)	19937753.7	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				
<input type="checkbox"/> Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist) * Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.				
<b>Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE</b>				
Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):		Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):		
ISA / EP		Datum (Tag/Monat/Jahr)      Aktenzeichen      Staat (oder regionales Amt)		
<b>Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE</b>				
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:		Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:		
Antrag : 6		1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung		
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 12 /		2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht		
Ansprüche : 4 /		3. <input checked="" type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden): 38690		
Zusammenfassung : 1 /		4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift		
Zeichnungen : 1 /		5. <input checked="" type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet: 1		
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : —		6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:		
Blattzahl insgesamt : 24 /		7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material		
		8. <input type="checkbox"/> Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form		
		9. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflühren): Zusatzblatt 5-6		
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.):		Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: de		
<b>Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS</b>				
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.				
Deutsche Telekom AG				
i.A. 				
..... Fortsetzung Blatt 6				
Dr. Frank Wedekind, Referent der Patentabteilung EPA-Vollmacht 38690				

Vom Anmeldeamt auszufüllen		2. Zeichnungen <input checked="" type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:	10 JUL 2000 (10.07.00)	
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind):	ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:



**Zusatzfeld** Wird dieses Zusatzfeld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

1. Wenn der Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. ..." [Nummer des Feldes angeben] und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:
  - (i) Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind und kein "Fortsetzungsblatt" zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
  - (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe "die im Zusatzfeld angegebenen Staaten" angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
  - (iii) Wenn der in Feld Nr. II oder III genannte Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder benannt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
  - (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, weitere Anwälte bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
  - (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe "Zusatzpatent" oder "Zusatzzertifikat," oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe "Fortsetzung" oder "Teilfortsetzung" hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Hauptschutzrechts oder der Hauptschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Hauptschutzrechts oder der Einreichung der Hauptschutzrechtsanmeldung.
  - (vi) Wenn in Feld Nr. VI die Priorität von mehr als drei früheren Anmeldungen beansprucht wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
  - (vii) Wenn in Feld Nr. VI die frühere Anmeldung eine ARIPO Anmeldung ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und geben, unter Angabe der Nummer der Zeile, in der die frühere Anmeldung betreffenden Angaben gemacht sind, mindestens einen Staat an, der Mitglied der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung erfolgte.
2. Wenn, im Hinblick auf die Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Namen oder den Zweibuchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.
3. Wenn der Anmelder für irgendein Bestimmungsamt die Vorteile nationaler Vorschriften betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit in Anspruch nimmt: In diesem Fall schreiben Sie "Erklärung betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit" und geben im folgenden die entsprechende Erklärung ab.

Fortsetzung Feld I

Bezeichnung der Erfindung

SYSTEM UND VERFAHREN ZUM TESTEN DER BELASTUNG WENIGSTENS EINER IP-GESTÜTZTEN EINRICHTUNG



1

2

3

4


**Zusatzfeld** Wird dieses Zusatzfeld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

1. Wenn der Platz in einem Feld nicht für alle Angaben ausreicht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. ..." [Nummer des Feldes angeben] und machen die Angaben entsprechend der in dem Feld, in dem der Platz nicht ausreicht, vorgeschriebenen Art und Weise, insbesondere:

- (i) Wenn mehr als zwei Anmelder und/oder Erfinder vorhanden sind und kein "Fortsetzungsblatt" zur Verfügung steht: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. III" und machen für jede weitere Person die in Feld Nr. III vorgeschriebenen Angaben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.
  - (ii) Wenn in Feld Nr. II oder III die Angabe "die im Zusatzfeld angegebenen Staaten" angekreuzt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Anmelders oder die Namen der Anmelder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Anmelder ist.
  - (iii) Wenn der in Feld Nr. II oder III genannte Erfinder oder Erfinder/Anmelder nicht für alle Bestimmungsstaaten oder für die Vereinigten Staaten von Amerika als Erfinder benannt ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. II", "Fortsetzung von Feld Nr. III" bzw. "Fortsetzung von Feld Nr. II und Nr. III" und geben den Namen des Erfinders oder die Namen der Erfinder an und neben jedem Namen den Staat oder die Staaten (und/oder ggf. ARIPO-, eurasisches, europäisches oder OAPI-Patent), für die die bezeichnete Person Erfinder ist.
  - (iv) Wenn zusätzlich zu dem Anwalt oder den Anwälten, die in Feld Nr. IV angegeben sind, weitere Anwälte bestellt sind: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. IV" und machen für jeden weiteren Anwalt die entsprechenden, in Feld Nr. IV vorgeschriebenen Angaben.
  - (v) Wenn in Feld Nr. V bei einem Staat (oder bei OAPI) die Angabe "Zusatzpatent" oder "Zusatzzertifikat" oder wenn in Feld Nr. V bei den Vereinigten Staaten von Amerika die Angabe "Fortsetzung" oder "Teilfortsetzung" hinzugefügt wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. V" und geben den Namen des betreffenden Staats (oder OAPI) an und nach dem Namen jedes solchen Staats (oder OAPI) das Aktenzeichen des Hauptschutzrechts oder der Hauptschutzrechtsanmeldung und das Datum der Erteilung des Hauptschutzrechts oder der Einreichung der Hauptschutzrechtsanmeldung.
  - (vi) Wenn in Feld Nr. VI die Priorität von mehr als drei früheren Anmeldungen beansprucht wird: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und machen für jede weitere frühere Anmeldung die entsprechenden, in Feld Nr. VI vorgeschriebenen Angaben.
  - (vii) Wenn in Feld Nr. VI die frühere Anmeldung eine ARIPO Anmeldung ist: In diesem Fall schreiben Sie "Fortsetzung von Feld Nr. VI" und geben, unter Angabe der Nummer der Zeile, in der die die frühere Anmeldung betreffenden Angaben gemacht sind, mindestens einen Staat an, der Mitglied der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung erfolgte.
2. Wenn, im Hinblick auf die Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen in Feld Nr. V, der Anmelder Staaten von dieser Erklärung ausnehmen möchte: In diesem Fall schreiben Sie "Bestimmung(en), die von der Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen ausgenommen ist(sind)" und geben den Namen oder den Zweibuchstaben-Code jedes so ausgeschlossenen Staates an.
3. Wenn der Anmelder für irgendein Bestimmungsamt die Vorteile nationaler Vorschriften betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit in Anspruch nimmt: In diesem Fall schreiben Sie "Erklärung betreffend unschädliche Offenbarung oder Ausnahmen von der Neuheitsschädlichkeit" und geben im folgenden die entsprechende Erklärung ab.

Fortsetzung Feld IX

  
NEUMANN; Richard

  
SCHELLHAAS; Uwe

1/



...



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06509

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04L12/26 H04L12/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X A	US 5 937 165 A (HUNTLEY TIMOTHY SCOTT ET AL) 10 August 1999 (1999-08-10) abstract figures 2,4,5,8 claims 14,17,30,55,68 column 1, line 55 -column 2, line 23 column 2, line 55 -column 3, line 11 column 3, line 33-65 column 9, line 45 -column 10, line 60 column 24, line 27 -column 25, line 11 --- -/--	1,2,6, 8-11 3-5,7



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 January 2001

Date of mailing of the international search report

06/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk.  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cichra, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/EP 00/06509

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 669 000 A (FLYNN SEAN LUDLOW ET AL)  16 September 1997 (1997-09-16)  abstract  figures 1,2  column 2, line 25 -column 3, line 60  column 5, line 24 -column 6, line 22  column 8, line 35-56  column 11, line 4-10</p>	1-11
A	<p>EP 0 883 271 A (HEWLETT PACKARD CO)  9 December 1998 (1998-12-09)  abstract  figure 5  column 7, line 25-52  column 8, line 5-25</p>	1-11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06509

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5937165 A	10-08-1999	US 6061725 A	09-05-2000
US 5669000 A	16-09-1997	US 5410681 A	25-04-1995
EP 0883271 A	09-12-1998	US 6041041 A	21-03-2000
		JP 10322333 A	04-12-1998



1  
2  
3  
4

5  
6  
7

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06509

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04L12/26 H04L12/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X A	US 5 937 165 A (HUNTLEY TIMOTHY SCOTT ET AL) 10. August 1999 (1999-08-10) Zusammenfassung Abbildungen 2,4,5,8 Ansprüche 14,17,30,55,68 Spalte 1, Zeile 55 -Spalte 2, Zeile 23 Spalte 2, Zeile 55 -Spalte 3, Zeile 11 Spalte 3, Zeile 33-65 Spalte 9, Zeile 45 -Spalte 10, Zeile 60 Spalte 24, Zeile 27 -Spalte 25, Zeile 11 --- -/-	1,2,6, 8-11 3-5,7

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Januar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cichra, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06509

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 5 669 000 A (FLYNN SEAN LUDLOW ET AL)  16. September 1997 (1997-09-16)  Zusammenfassung  Abbildungen 1,2  Spalte 2, Zeile 25 -Spalte 3, Zeile 60  Spalte 5, Zeile 24 -Spalte 6, Zeile 22  Spalte 8, Zeile 35-56  Spalte 11, Zeile 4-10  -----</p>	1-11
A	<p>EP 0 883 271 A (HEWLETT PACKARD CO)  9. Dezember 1998 (1998-12-09)  Zusammenfassung  Abbildung 5  Spalte 7, Zeile 25-52  Spalte 8, Zeile 5-25  -----</p>	1-11

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06509

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5937165 A	10-08-1999	US 6061725 A	09-05-2000
US 5669000 A	16-09-1997	US 5410681 A	25-04-1995
EP 0883271 A	09-12-1998	US 6041041 A	21-03-2000
		JP 10322333 A	04-12-1998



2

1

.

.

.



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 05 April 2001 (05.04.01)	
<b>International application No.</b> PCT/EP00/06509	<b>Applicant's or agent's file reference</b> P99128WO.1P
<b>International filing date (day/month/year)</b> 10 July 2000 (10.07.00)	<b>Priority date (day/month/year)</b> 10 August 1999 (10.08.99)
<b>Applicant</b> NEUMANN, Richard et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 10 February 2001 (10.02.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Charlotte ENGER

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

KAMPFENKEL, Klaus  
Alexandrastrasse 5  
D-65187 Wiesbaden  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 15 January 2002 (15.01.02)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P99128WO.1P	
International application No. PCT/EP00/06509	International filing date (day/month/year) 10 July 2000 (10.07.00)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant      ☐ the inventor      ☒ the agent      ☐ the common representative

Name and Address	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☒ the person      ☒ the name      ☒ the address      ☐ the nationality      ☐ the residence

Name and Address KAMPFENKEL, Klaus Alexandrastrasse 5 D-65187 Wiesbaden Germany	State of Nationality	State of Residence
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	

## 3. Further observations, if necessary:

**Please note appointment of agent for the above-identified international application.**

## 4. A copy of this notification has been sent to:

<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned
<input type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input checked="" type="checkbox"/> other: DEUTSCHE TELEKOM AG

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Céline Faust Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--




# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 28 NOV 2001  
WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT) 79

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P99128WO.1P		WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06509	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 10/08/1999	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L12/00			
Anmelder DEUTSCHE TELEKOM AG et al.			
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 12 Blätter.</p>			
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts</li> <li>II <input type="checkbox"/> Priorität</li> <li>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li>VI <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li>VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>			
Datum der Einreichung des Antrags  10/02/2001		Datum der Fertigstellung dieses Berichts  26.11.2001	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465		Bevollmächtigter Bediensteter  Ferrari, J  Tel. Nr. +49 89 2399 8803	





**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

7-12	ursprüngliche Fassung			
1-5,5a	eingegangen am	12/11/2001	mit Schreiben vom	12/11/2001
6	mit Telefax vom	19/11/2001		

**Patentansprüche, Nr.:**

1-9,10 (Teil)	eingegangen am	12/11/2001	mit Schreiben vom	12/11/2001
10 (Teil)	mit Telefax vom	19/11/2001		

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1	ursprüngliche Fassung
-----	-----------------------

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den





Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,            Seiten:  
☐ Ansprüche,            Nr.:  
☐ Zeichnungen,            Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
**siehe Beiblatt**

**VI. Bestimmte angeführte Unterlagen**

1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)

und / oder

2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9)

**siehe Beiblatt**



**Bemerkungen zum Absatz V.:**

**ANSPRÜCHE 1, 10**

Der Gegenstand der vorliegenden Anmeldung betrifft ein Testsystem bzw. Testverfahren welches einfach und schnell die Belastung einer zu testenden Einrichtung durch mehrere Netz-Benutzer automatisch prüft wobei die Einrichtung in einem auf einen IP-Standard gestützten Kommunikationsnetz angeschlossen ist.

US-A-5 669 000 offenbart ein Testsystem zum entfernten Testen eines Computersystems (Interpreter for performing remote testing of computer systems) wobei ein Host-Computer vorgegebene Instruktionen an sogenannte Target-Maschinen über ein Kommunikationsnetz übermittelt, die dann in der Target-Maschine solche Testaktionen ausführen welche sonst ein Benutzer vornehmen würde.

EP-A-0 883 271 beschreibt ein Verfahren und System zum Verwalten von Daten-Dienstsystemen (Method and system for managing data service systems). Das beschriebene Testverfahren ist hierbei geeignet um einen Testverkehr oder Testsignale zu erzeugen, die eine Datenübertragung simulieren, wenn Teilnehmer auf Dienste zugreifen. Das System umfaßt dezentral angeordnete Testeinrichtungen welche über mehrere sogenannte Meßrouten das Verhalten sich gegenseitig beeinflussender Module oder das Verhalten eines Modules in dem Gesamtsystem bestimmen.

Im Gegensatz hierzu beruht das Testsystem gemäß Anspruch 1 bzw. das Testverfahren gemäß Anspruch 10 auf einer programmierbaren Steuereinrichtung mit zugehöriger Speichereinrichtung zum Speichern mehrerer Sitzungsskripte mit Initialisierungsprozedur, vorbestimmter Testprozedur sowie Endprozedur, wobei die Steuereinrichtung über mehrere unabhängige Verbindungsschnittstellen eines Sitzungsrechners gleichzeitig mehrere unabhängige IP-Verbindungen über ein Kommunikationsnetz zu einer bestimmten daran angeschlossenen Einrichtung aufbaut und mit Hilfe des Sitzungsskriptes die Testprozedur startet und die IP-Verbindungen wieder abbaut.



2

Das beanspruchte System bzw. Verfahren bietet den Vorteil, daß die Belastung einer zu testenden Einrichtung durch mehrere Netz-Benutzer einfach, schnell sowie automatisch geprüft werden kann, und das Testsystem mit einer einzigen Bedienperson zentral betrieben werden kann.

Keines der verfügbaren Dokumente offenbart ein solches Testsystem bzw. Testverfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1, bzw. des Anspruchs 10. Neuheit sowie erfinderische Tätigkeit im Sinne des Artikels 33(2), (3) PCT des Gegenstands der Ansprüche 1 und 10 wird somit anerkannt.

#### **ANSPRÜCHE 2-9**

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 9 enthalten weitere Details des genannten Systems gemäß Anspruch 1. Da diese vom Anspruch 1 abhängig sind, erfüllen sie ebenfalls die Erfordernisse gemäß Artikel 33 PCT bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit.

#### **Bemerkungen zum Absatz VI.:**

US-A-5 937 165

Anmeldetag 10.09.1996

Offenlegungstag 10.08.1999

Anmelder: Ganymede Software Inc.

Bei Eintritt der Anmeldung in die regionale Phase kann dieses Dokument von besonderer Bedeutung in Bezug auf Neuheit oder erfinderischer Tätigkeit sein.



PCT/EP00/06509  
Deutsche Telekom AG

01TK 0394WOP

**System und Verfahren zum Testen der Belastung wenigstens  
einer IP-gestützten Einrichtung**

Die Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren  
5 zum Testen des Belastungszustandes wenigstens einer  
Einrichtung in einem auf einem IP (Internet Protocol)-  
Standard basierenden Kommunikationsnetz ~~im belasteten Zustand~~  
durch mehrere Nutzer.

Die Herausforderungen, mit denen Entwickler, Betreiber  
10 und Administratoren großer heterogener, auf dem IP-Standard  
beruhender Netzwerkkonfigurationen, wie z. B. dem Internet,  
konfrontiert werden, nehmen auf Grund des raschen Wachstums  
des Internets und in Folge einer rasanten Weiterentwicklung  
der Übertragungs- und Gerätetechnik immer mehr zu. Eine  
15 wichtige Aufgabe ist daher darin zu sehen, ein neues Netz  
oder Erweiterungen eines Netzes vor der eigentlichen  
Installation auf dessen Belastungszustand hin zu testen.  
Unter einem Lasttest versteht man ganz allgemein die gezielte  
Beanspruchung des Netzes, insbesondere der Router und Server,  
20 die an ein solches Netz angeschaltet sind, um daraus deren  
Verhalten hinsichtlich des geforderten Datendurchsatzes und  
der Antwortzeit auf eine Benutzer-Anforderung hin zu testen.  
Es besteht daher ein Bedürfnis an einem Testsystem, welches  
auf dem IP-Standard beruhende Netzkomponenten unter realen  
25 Lastbedingungen testen kann, um sicherstellen zu können, daß  
alle Netzkomponenten innerhalb ihrer vorgegebenen  
Leistungsgrenzen fehlerfrei arbeiten.





Aus der US 5,669,000 ist ein System zum entfernten Testen eines Computersystems beschrieben, bei dem von einem Host-Computer 100 aus Instruktionen an sogenannte Target-Maschinen übersandt werden können, die in der Target-Maschine  
5 Aktionen durchführen, die ein Benutzer sonst vornehmen würde.

Aus der EP 0 883 271 sind ein Verfahren sowie ein System zum Verwalten von Daten-Dienssystemen bekannt. Das Testverfahren ist geeignet, einen Testverkehr oder Testsignale zu erzeugen, die eine Datenübertragung  
10 simulieren, wenn Teilnehmer auf Dienste zugreifen. Das bekannte Testsystem umfasst dezentral angeordnete Testeinrichtungen, mit denen es möglich ist, über mehrere sogenannte Meßrouten das Verhalten sich gegenseitig beeinflussender Module oder das Verhalten eines Modules in dem Gesamtsystem zu bestimmen.

~~Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Testsystem und ein Testverfahren zur Verfügung zu stellen, welche einfach und schnell an sich ändernde IP Netzstrukturen, IP Zugriffstechniken und IP Kommunikationsprotokolle angepasst und mit einer einzigen Bedienungsperson betrieben werden können.~~  
20

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Testsystem und ein Testverfahren zur Verfügung zu stellen, mit denen es möglich ist, die Belastung einer zu testenden  
25 Einrichtung durch mehrere Netz-Benutzer automatisch zu prüfen, wobei das Testsystem mit einer einzigen Bedienungsperson zentral betrieben werden kann.

Dieses technische Problem löst die Erfindung zum einen mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

30 Ein Kerngedanke der Erfindung ist darin zu sehen, ein halbautomatisiertes Testsystem bereitzustellen, welches mehrere voneinander unabhängige IP-Verbindungen zu einem auf dem IP-Standard basierenden Kommunikationsnetz herstellen



kann, um über diese Verbindungen voneinander unabhängige Testprozeduren laufen zu lassen, die jeweils den Operationen eines realen Netz-Benutzers entsprechen. Ein solches Testsystem ist, ganz allgemein gesprochen, zum Testen  
5 wenigstens einer Einrichtung in einem auf den IP-Standard basierenden Kommunikationsnetz in belastetem Zustand ausgebildet.

Das Testsystem umfaßt dazu wenigstens eine programmierbare Steuereinrichtung mit einer zugeordneten  
10 Speichereinrichtung, in der mehrere Sitzungsskripte ablegbar sind, die jeweils eine vorbestimmte Testprozedur enthalten. Unter einem Sitzungsskript ist in den gesamten Unterlagen die schriftlich fixierte Simulation eines realen Netz-Benutzers  
zu verstehen, der typische auf dem IP-Standard beruhende  
15 Aktionen, wie z. B. das Aufbauen einer Verbindung zu einem Provider, das Herunterladen von Dateien auf einem Server, die Benutzung eines Web-Browsers und das Auslösen der Verbindung, durchführt. Ein Sitzungsskript kann beispielsweise eine Benutzerkennung, ein Benutzer-Paßword, eine IP-Zieladresse,  
20 beispielsweise eines Servers, welchem an das Kommunikationsnetz angeschaltet ist, die Benutzerkennung und das Paßword eines solchen Servers und das benutzte Dienst- und Kommunikationsprotokoll, wie z. B. das FTP (file transfer protocol) oder das HTTP (hyper text transfer protocol)  
25 enthalten. Wichtig ist darauf hinzuweisen, daß jedes Sitzungsskript eine vorbestimmte Anzahl von Operationen enthält, die von einem realen Benutzer an einem Personal Computer eingegeben werden könnten, um einen bestimmten IP-Dienst über das Kommunikationsnetz anzufordern.

30 Ferner ist wenigstens ein Sitzungsrechner mit der Steuereinrichtung verbunden. Jeder Sitzungsrechner weist mehrere, voneinander unabhängige Verbindungs-Schnittstellen auf, über die jeweils eine unabhängige IP-Verbindung zum



Kommunikationsnetz aufbaubar ist. Jeder Verbindungs-Schnittstelle ist wiederum eine Skript-Verarbeitungseinrichtung, nachfolgend auch Lasterzeugungseinrichtung genannt, zugeordnet, die in  
5 Abhängigkeit eines von der Steuereinrichtung zugewiesenen Sitzungsskripts eine IP-Verbindung zu einer zu testenden Einrichtung aufbauen und die vorbestimmte Testprozedur starten kann. Auf diese Weise ist es möglich, mehrere voneinander unabhängige Test-Sitzungen zwischen verschiedenen  
10 simulierten Benutzern und einer oder mehreren an das Kommunikationsnetz angeschalteten Einrichtungen, wie z. B. eines Routers oder eines Servers, automatisiert ablaufen zu lassen, ohne daß eine Bedienperson am Sitzungsrechner eine Sitzung manuell durchführen muß.

15 Die Komplexität des Testsystems kann dadurch erweitert werden, daß mehreren Lasterzeugungseinrichtungen eines Sitzungsrechners dieselbe oder verschiedene Sitzungsskripte zugeführt werden, die dann in Abhängigkeit des von der Steuereinrichtung jeweils zugewiesenen Sitzungsskripts eine  
20 separate IP-Verbindung zu einer oder mehreren zu testenden Einrichtungen aufbauen und die dazugehörige Testprozedur starten können. Hierzu ist in jedem Sitzungsrechner eine Sitzungs-Verwaltungseinrichtung implementiert, die jeder Lasterzeugungseinrichtung das von der Steuereinrichtung  
25 zugewiesene Sitzungsskript zuführt.

Die Sitzungsrechner sind so ausgelegt, daß sie jede bestehende Netzzugangstechnologie unterstützen können. Eine Anpassung an zukünftige Netzzugangstechnologien ist ohne  
weitere möglich. Beispielsweise kann jede Verbindungs-  
30 Schnittstelle eines Sitzungsrechners mit einem analogen und/oder digitalen Modem verbunden sein. Darüber hinaus ist es sinnvoll, eine oder mehrere Schnittstellenkarten, beispielsweise LAN-Karten, in die Sitzungsrechner zu stecken,



die jeweils mehrere Verbindungs-Schnittstellen aufweisen. Wiederum kann jede Verbindungs-Schnittstelle eines Sitzungsrechners einem analogen oder digitalen Modem zugeordnet oder mit einem konventionellen Konzentrator zur

5 Anbindung an ein ATM (Asynchroner Transfer Modus)-Netz verbunden sein. Als digitale Modems kommen beispielsweise ISDN-Modems oder ADSL (asymmetric digital subscriber line)-Modems in Frage. Auf diese Weise kann über jede Verbindungs-

10 Schnittstelle eines Sitzungsrechners eine separate IP-Verbindung hergestellt werden.

Die Steuereinrichtung und die mit ihr verbundenen Sitzungsrechner können entweder in einer einzigen Maschine implementiert sein, oder über ein Backbone-Netz verbunden sein.

15 Um die verschiedenen Testabläufe protokollieren und später auswerten zu können, ist in jedem Sitzungsrechner ein Speicher zum Ablegen von Zustandsdaten jeder zu testenden Einrichtung und von Ergebnisse und Zustandsmeldungen jeder

20 gestarteten Testprozedur implementiert. Als Zustandsdaten einer zu testenden Einrichtung werden insbesondere der Datendurchsatz von und zu der belasteten Einrichtung als auch deren Antwortzeit angesehen. Unter Antwortzeit einer Einrichtung ist hierbei die Zeit zu verstehen, die die Einrichtung benötigt, um auf eine bestimmte Anforderung eines

25 Benutzers zu reagieren.

Die Sitzungsrechner übertragen die gespeicherten Zustandsdaten der getesteten Einrichtungen und die Ergebnisse und Zustandsmeldungen jeder aktiven Testprozedur zur Steuereinrichtung, die diese Daten an einer ihr zugeordneten

30 Anzeigeeinrichtung darstellen und auswerten kann. Ferner ist der Steuereinrichtung eine Tastatur zugeordnet, über die beispielsweise neue Sitzungsskripte eingegeben oder in laufende Testprozeduren eingegriffen werden kann, um





5 a

beispielsweise eine Testprozedur vorzeitig zu beenden oder um Parameter neu einzustellen. Auf diese Weise kann das Testsystem an jede Hardware- und Software-Änderung des Kommunikationsnetzes angepaßt werden, indem lediglich ein  
5 neues Sitzungsskript geschrieben und in die Steuereinrichtung abgelegt wird.

Bei dem auf einem IP-Standard basierenden Kommunikationsnetz handelt es sich beispielsweise um das Internet oder jedes beliebige firmenspezifische Intranet. Als  
10 zu testende Einrichtungen kommen beispielsweise Zugangsrouter und Server in Frage, die verschiedenen Dienst Providern gehören. Server, die auf einem IP-Standard beruhen, sind allgemein bekannt und werden daher nicht im einzelnen erläutert.

15 Das technische Problem wird ebenfalls mit den Verfahrensschritten des Anspruchs 10 gelöst.

~~Eine vorteilhafte Weiterbildung ist Gegenstand des Unteranspruchs 11.~~

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines  
20 Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der beiliegenden Figur näher erläutert.

Die Figur zeigt ein mit 10 bezeichnetes Testsystem, mit dessen Hilfe die Funktionsfähigkeit beispielsweise des



Internets 90, insbesondere dessen Netzkomponenten, wie z. B. Zugangsrouter 80 oder daran angeschaltete Server 100 unterschiedlicher Dienstprovider, im belasteten Zustand getestet werden kann. Das Testsystem 10 kann auch als IP-Lasttestsystem bezeichnet werden, um darauf hin zu weisen, daß das Testsystem sowie die hinsichtlich ihrer Belastung zu testenden Komponenten IP-Protokolle unterstützen. Das Testsystem 10 umfasst einen Steuer- und Bedienrechner 20, an den im vorliegenden Beispiel mehrere Testrechner, nachfolgend „Sitzungsrechner“ genannt, über einen Sternkoppler 30 und ein sogenanntes Backbone-Netz 35, angeschaltet sind. Der Klarheit wegen sind lediglich drei Sitzungsrechnung 40, 50 und 60 schematisch dargestellt, wobei der Sitzungsrechner 40 detaillierter dargestellt ist. Die Beschreibung des schaltungstechnischen Aufbaus der Sitzungsrechner erfolgt daher vornehmlich in Bezug auf den Sitzungsrechner 40.

Der Steuer- und Bedienrechner 20 weist eine Tastatur auf, über die eine Bedienperson beispielsweise beliebige, zulässige Sitzungsskripte erzeugen kann, die anschließend in einem dem



Patentansprüche

1. System (10) zum Testen des Belastungszustands wenigstens einer Einrichtung bei einer Belastung durch mehrere  
5 Nutzer, wobei die Einrichtung an einem auf einen IP-Standard gestütztes Kommunikationsnetz (90) angeschlossen ist, ~~im belasteten Zustand~~, umfassend  
wenigstens eine programmierbare Steuereinrichtung (20) mit einer zugeordneten Speichereinrichtung, in der  
10 mehrere Sitzungsskripte ablegbar sind, die jeweils eine Initialisierungsprozedur, eine vorbestimmte Testprozedur und eine Endprozedur enthalten,  
wenigstens einen mit der Steuereinrichtung (20) verbundenen Sitzungsrechner (40, 50, 60), der mehrere  
15 voneinander unabhängige Verbindungs-Schnittstellen (441-44n) aufweist, denen jeweils eine Skript-  
Verarbeitungseinrichtung (451-45n) zugeordnet ist, wobei jede Skript-Verarbeitungseinrichtung (451-45n) zum  
Abarbeiten eines von der Steuereinrichtung (20)  
20 zugewiesenen Sitzungsskripts ausgebildet ist, ~~enden Sitzungsrechner (40, 50, 60) zum Abarbeiten wenigstens eines Sitzungsskriptes, wobei über jede Verbindungs-Schnittstelle eine unabhängige IP-Verbindungen zum Kommunikationsnetz (90) aufbaubar, und wobei jeder~~  
25 ~~Verbindungs-Schnittstelle (441-44n) eine Skript-Verarbeitungseinrichtung (451-45n) zugeordnet ist, wobei~~  
gleichzeitig mehrere Skript-Verarbeitungseinrichtungen (451-45n) ~~die in Abhängigkeit~~ unter Steuerung der von der  
Steuereinrichtung (20) entsprechend zugewiesenen  
30 Sitzungsskripte unabhängige IP-Verbindungen über die ihnen zugeordneten Verbindungs-Schnittstellen (441-44n) zu einer zu testenden Einrichtung (80, 100) aufbauen, Testprozeduren starten und die IP-Verbindungen abbauen



können.

2. Testsystem nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
5 in jedem Sitzungsrechner (40, 50, 60) eine Sitzungs-  
Verwaltungseinrichtung (46) implementiert ist, die jeder  
ausgewählten Skript-Verarbeitungseinrichtung das ihr  
zugewiesene Sitzungsskript zuführt.
- 10 3. Testsystem nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
jeder Verbindungs-Schnittstelle (441-44n) eines  
Sitzungsrechners (40, 50, 60) ein analoges oder digitales  
Modem (70) zugeordnet ist.
- 15 4. Testsystem nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
jede Verbindungs-Schnittstelle (441-44n) eines  
Sitzungsrechners Teil einer Schnittstellenkarte (42, 52,  
20 62) und mit einem Konzentrator verbunden ist, oder daß  
jeder Verbindungs-Schnittstelle (441-44n) ein analoges  
oder digitales Modem (70) zugeordnet ist.
5. Testsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
25 dadurch gekennzeichnet, daß  
mehrere Sitzungsrechner (40, 50, 60) über ein Backbone-  
Netz (35) mit der Steuereinrichtung (20) verbunden sind.
6. Testsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
30 dadurch gekennzeichnet, daß  
jeder Sitzungsrechner (40, 50, 60) einen Speicher zum  
Ablegen von Zustandsdaten jeder zu testenden Einrichtung  
und von Ergebnissen und vorbestimmten Zustandsmeldungen





jeder gestarteten Testprozedur enthält.

7. Testsystem nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
5 der Steuereinrichtung (20) eine Anzeigeeinrichtung zur  
Darstellung der in jedem Sitzungsrechner abgelegten  
Zustandsdaten jeder zu testenden Einrichtung und der  
Ergebnisse und Zustandsmeldungen jeder gestarteten  
Testprozedur, eine Auswerteeinrichtung sowie eine  
10 Tastatur zugeordnet ist.
8. Testsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das auf einem IP-Standard basierendes Kommunikationsnetz :  
15 (90) das Internet oder ein Intranet ist, und daß die zu  
testenden Einrichtungen (80, 100) Zugangs-Router und/oder  
Server sind. -
9. Testsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
20 dadurch gekennzeichnet, daß  
ein Sitzungsskript eine Benutzerkennung, ein Benutzer-  
Paßwort, wenigstens einen auf dem IP-Standard basierenden  
Dienst, definierte Zeitabläufe, Wiederholungsraten  
und/oder die Zieladresse der zu testenden Einrichtung  
25 enthalten kann.
10. Verfahren zum Testen des Belastungszustands wenigstens  
einer Einrichtung bei der Belastung durch mehrere Nutzer,  
wobei die Einrichtung an ein auf einen IP-Standard  
30 gestütztes Kommunikationsnetz (90) angeschlossen ist  
~~wenigstens einer Einrichtung~~  
~~in einem auf einem IP-Standard gestützten~~  
~~Kommunikationsnetz im belasteten Zustand~~, mit folgenden



## Verfahrensschritten:

- Schreiben mehrerer Sitzungsskripte, die jeweils eine Initialisierungsprozedur, eine vorbestimmte, auf einem IP-Standard basierende Testprozedur und eine Endprozedur enthalten;
- Speichern der Sitzungsskripte in einer Steuereinrichtung (20);
- Auswählen an der Steuereinrichtung (20) mehrerer voneinander unabhängiger Verbindungs-Schnittstellen (441-44n) wenigstens eines Sitzungsrechners (40, 50, 60), denen jeweils eine Skript-Verarbeitungseinrichtung (451-45n) zugeordnet ist,
- Laden entsprechender Sitzungsskripte von der Steuereinrichtung (20) in die den ausgewählten Verbindungs-Schnittstellen (441-44n) zugeordneten Skript-Verarbeitungseinrichtungen (451-45n),
- ~~—Laden wenigstens eines ausgewählten Sitzungsskripts in wenigstens einen Sitzungsrechner,~~
- die den ausgewählten Verbindungs-Schnittstellen (441-44n) zugeordneten Skript-Verarbeitungseinrichtungen (451-45n) initialisieren unter Steuerung der geladenen Sitzungsskripte gleichzeitig mehrere unabhängige IP-Verbindungen zu einer zu testenden Einrichtung (80, 100), starten die entsprechenden Testprozeduren und bauen die IP-Verbindungen abbauen
- ~~Ansprechen auf jedes geladene Sitzungsskript wird eine separate IP-Verbindung zu wenigstens einer zu testenden Einrichtung aufgebaut und die dazugehörige Testprozedur gestartet.,~~
- Protokollieren jeder ~~von einem Sitzungsrechner~~ hinsichtlich der zu testenden Einrichtung (80, 100) gestarteten Testprozedur und Übertragen vorbestimmter Zustands- und/oder Fehlermeldungen während der laufenden Testprozeduren zur Steuereinrichtung (20), um die



12-11-2001

12. Nov. 2001 14:59

BLUMBACH KRAMER & PARTNER

Nr. 3476 S. 19/19 EP0006509

17

laufenden Testprozeduren überwachen zu können.

GEAENDERTES BLATT

Empf zeit\*12/11/2001 14:57

Empf nr \*001 D 010



# Deutsches Patent- und Markenamt

80297 München

Für Anmelder / Antragsteller

## Anlage 2

zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Aktenzeichen *File no.*  
199 37 753.7

<del>Explanation to the foundprinted matter</del> <del>Erläuterungen zu den ermittelten Druckschriften:</del>		
1	2	3
<del>Kategorie</del>	<del>Ermittelte Druckschriften/Erläuterungen</del> <i>Found Printed Matter / Explanation</i>	<del>Betrifft</del> <del>Anspruch</del>
<i>Category</i>		<i>Referenced Claim</i>
A	DE 197 08 856 A1	
A	US 58 50 388	
A	<i>No. 26</i> Die Nadel im Heuhaufen. In: Markt und Technik, Nr. 26, 27.6.1997, <i>pages</i> S. 30-32;	





**Hinweise zur Mitteilung (Vordruck P 2251)**

Eine Gewähr für die Vollständigkeit der Ermittlung wird nicht geleistet (§ 43 Abs. 7 Patentgesetz bzw. § 7 Abs. 2 Gebrauchsmustergesetz i.V.m. § 43 Abs. 7 Satz 1 Patentgesetz).

Die angegebene Patentreliteratur kann in den Auslegehallen des Deutschen Patent- und Markenamts, 80331 München, Zweibrückenstraße 12, oder 10969 Berlin, Gitschiner Str. 97 eingesehen werden; deutsche Patentschriften, Auslegeschriften und Offenlegungsschriften auch in den Patentinformationszentren. Ein Verzeichnis über diese Patentinformationszentren kann auf Wunsch vom Deutschen Patent- und Markenamt sowie von einigen Privatfirmen bezogen werden.

**Erklärungen zur Anlage 2 (Vordruck P 2253)**

**Spalte 1: Kategorie**

Es bedeutet:

- X: Druckschriften, die Neuheit oder Erfindungshöhe allein in Frage stellen
- Y: Druckschriften, die die Erfindungshöhe zusammen mit anderen Druckschriften in Frage stellen
- A: Allgemein zum Stand der Technik, technologischer Hintergrund
- O: Nicht-schriftliche Offenbarung, z.B. ein in einer nachveröffentlichten Druckschrift abgedruckter Vortrag, der vor dem Anmelde- oder Prioritätstag öffentlich gehalten wurde
- P: Im Prioritätsintervall veröffentlichte Druckschriften
- T: Nachveröffentlichte, nicht kollidierende Druckschriften, die die Theorie der angemeldeten Erfindung betreffen und für ein besseres Verständnis der angemeldeten Erfindung nützlich sein können bzw. zeigen, daß der angemeldeten Erfindung zugrunde liegende Gedankengänge oder Sachverhalte falsch sein könnten
- E: Ältere Anmeldungen gemäß § 3 Abs. 2 PatG (bei Recherchen nach § 43 PatG); ältere Patentanmeldungen oder ältere Gebrauchsmuster gemäß § 15 GbmG (bei Recherchen nach § 7 GbmG)
- D: Druckschriften, die bereits in der Patentanmeldung genannt sind
- L: Aus besonderen Gründen genannte Druckschriften, z.B. zum Veröffentlichungstag einer Entgegnung oder bei Zweifeln an der Priorität.

**Spalte 2: Ermittelte Druckschriften / Erläuterungen**

Veröff.: Veröffentlichungstag einer Druckschrift im Prioritätsintervall

nr: Nicht recherchiert, da allgemein bekannter Stand der Technik, oder nicht recherchierbar

=: Druckschriften, die auf dieselbe Ursprungsanmeldung zurückgehen ("Patentfamilien") oder auf die sich Referate oder Abstracts beziehen.

"-": Nichts ermittelt

**Spalte 3: Betroffene Ansprüche**

Hier sind die Ansprüche unter Zuordnung zu den in Spalte 2 genannten relevanten Stellen angegeben.



# Deutsches Patent- und Markenamt

München, den 1. Dezember 1999

Telefon: (0 89) 21 95 - 3204

Aktenzeichen: 199 37 753.7

Anmelder:

s.Adr.

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München

Deutsche Telekom AG  
Patentabteilung R151

Ihr Zeichen: P99128DE.OP

64307 Darmstadt

Bitte Aktenzeichen und Anmelder bei  
allen Eingaben und Zahlungen angeben

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder aus ausgefüllt!

## Ergebnis einer Druckschriftenermittlung

Auf den Antrag des

wirksam am 10. August 1999 gemäß ☒ § 43 Patentgesetz ☐ § 7 Gebrauchsmustergesetz  
sind die auf den beigefügten Anlagen angegebenen öffentlichen Druckschriften ermittelt worden.  
Ermittelt wurde in folgenden Patentklassen:

Klasse/Gruppe	Prüfer	Patentabt.
H04L 12/26	Leiffer	31

Die Recherche im Deutschen Patent- und Markenamt stützt sich auf die Patentliteratur folgender Länder und Organisationen:

Deutschland (DE,DD), Österreich, Schweiz, Frankreich, Großbritannien, USA, Japan (Abstracts),  
UDSSR (Abstracts), Europäisches Patentamt, WIPO.

Recherchiert wurde außerdem in folgenden Datenbanken:

### Anlagen:

Anlagen 1, 2 und 3 zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

**Patentabteilung 11**  
**Recherchen-Leitstelle**

3 Druckschrift(en) bzw. Ablichtung(en)



P 2251  
11/98  
06.95

Annahmestelle und  
Nachbriefkasten  
nur  
Zweibrückenstraße 12



Schnellbahnanschluß im  
Münchner Verkehrs- und  
Tarifverbund (MVV):

Dienstgebäude  
Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude)  
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)  
Winzererstraße 47a/Saarstraße 5

Winzererstraße 47a / Saarstraße 5:  
**U2 Hohenzollernplatz**

Hausadresse (für Fracht)  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstraße 12  
80331 München

Zweibrückenstraße 12 (Hauptgebäude), Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof):  
**S1 - S8 Isartor**

Telefon (089) 2195-0  
Telefax (089) 2195-2221

Internet-Adresse <http://www.patent-und-markenamt.de>

Bank: Landeszentralbank München 700 010 54  
(BLZ 700 000 00)



199 37 753.7

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München

Anlage 1

zur Mitteilung über die ermittelten Druckschriften  
gemäß § 43 des Patentgesetzes

Druckschriften:

DE 197 08 856 A1

US 58 50 388

Literatur:

Die Nadel im Heuhaufen. In: Markt und Technik,  
Nr.26, 27.6.1997, S.30-32;

Bitte Anmelder/Inhaber + Aktenzeichen bei allen Eingaben angeben; bei Zahlungen auch Verwendungszweck. Hinweise auf der Rückseite beachten !

Annahmestelle und  
Nachbriefkasten  
nur  
Zweibrückenstr. 12

Dienstgebäude  
Zweibrückenstr. 12 (Hauptgebäude)

Hausadresse (für Fracht)  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstr. 12  
80331 München

Telefon (089) 2195-0  
Telefax (089) 2195-2221  
Internet:  
<http://www.patent-und-markenamt.de>

Bankverbindung  
Landeszentralbank München  
700 010 54 (BLZ 700 000 00)



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Februar 2001 (15.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/11822 A3**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04L 12/26**, (DE). SCHELLHAAS, Uwe [DE/DE]; Am Steimel 22, D-64397 Modautal (DE).  
12/24
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/06509** (74) Gemeinsamer Vertreter: **DEUTSCHE TELEKOM AG**; Rechtsabteilung (Patente) PA1, 64307 Darmstadt (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Juli 2000 (10.07.2000) (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AU, CA, CN, JP, KR, NO, RU, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 37 753.7 10. August 1999 (10.08.1999) DE Veröffentlicht: — Mit internationalem Recherchenbericht.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DEUTSCHE TELEKOM AG** [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Allee 140, D-53113 Bonn (DE). (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 5. Juli 2001
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **NEUMANN, Richard** [DE/DE]; Theodor-Storm-Strasse 52, D-67551 Worms
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(54) Title: SYSTEM AND DEVICE FOR TESTING THE LOAD OF AT LEAST ONE IP BASED DEVICE

(54) Bezeichnung: SYSTEM UND VERFAHREN ZUM TESTEN DER BELASTUNG WENIGSTENS EINER IP-GESTÜTZTEN EINRICHTUNG

(57) Abstract: The invention relates to a system and to a device for testing the load of at least one IP (Internet Protocol) based communication network in the loaded state. So far, no systems have been known which allow testing the state of load of IP based networks in a semi-automatic manner. The inventive system (10) comprises at least one programmable control device (20) with an allocated memory in which a plurality of session protocols can be deposited that contain defined test procedures. The system further comprises at least one session memory (40, 50, 60) that is linked with the control device (20), that is provided with a plurality of independent connection interfaces (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>) and that processes at least one session script. An independent IP connection to the communication network (90) can be established via any connection interface (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>). Respective script processing devices (45<sub>1</sub>-45<sub>n</sub>) are allocated to the connection interfaces (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>). Said script processing devices can establish an IP connection to the device (80, 100) to be tested according to a session script allocated by the control device (20), thus starting the test procedure.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren zum Testen wenigstens einer Einrichtung in einem auf einem IP (Internet Protocol)-Standard basierenden Kommunikationsnetz im belasteten Zustand. Gegenwärtig sind keine Systeme bekannt, mit den in halbautomatisierter Weise der Belastungszustand von auf IP-gestützten Netzen getestet werden kann. Ein solches System (10) umfasst wenigstens eine programmierbare Steuereinrichtung (20) mit einer zugeordneten Speichereinrichtung, in der mehrere Sitzungsskripte ablegbar sind, die jeweils eine vorbestimmte Testprozedur enthalten, und wenigstens einen mit der Steuereinrichtung (20) verbundenen, mehrere voneinander unabhängige Verbindungs-Schnittstellen (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>) aufweisenden Sitzungsrechner (40, 50, 60) zum Abarbeiten wenigstens eines Sitzungsskripts. Über jede Verbindungs-Schnittstelle ist eine unabhängige IP-Verbindung zum Kommunikationsnetz (90) aufbaubar. Ferner ist jeder Verbindungs-Schnittstelle (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>) eine Skript-Verarbeitungseinrichtung (45<sub>1</sub>-45<sub>n</sub>) zugeordnet, die in Abhängigkeit eines von der Steuereinrichtung (20) zugewiesenen Sitzungsskripts eine IP-Verbindung zur zu testenden Einrichtung (80, 100) aufbauen und die Testprozedur starten kann.

WO 01/11822 A3





(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. Februar 2001 (15.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/11822 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04L 12/00 (DE). SCHELLHAAS, Uwe [DE/DE]; Am Steimel 22, D-64397 Modautal (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06509
- (74) Gemeinsamer Vertreter: DEUTSCHE TELEKOM AG; Rechtsabteilung (Patente) PA1, 64307 Darmstadt (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Juli 2000 (10.07.2000)
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AU, CA, CN, JP, KR, NO, RU, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (30) Angaben zur Priorität: 199 37 753.7 10. August 1999 (10.08.1999) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): DEUTSCHE TELEKOM AG [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Allee 140, D-53113 Bonn (DE).
- Veröffentlicht: — Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): NEUMANN, Richard [DE/DE]; Theodor-Storm-Strasse 52, D-67551 Worms
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: SYSTEM AND DEVICE FOR TESTING THE LOAD OF AT LEAST ONE IP BASED DEVICE

(54) Bezeichnung: SYSTEM UND VERFAHREN ZUM TESTEN DER BELASTUNG WENIGSTENS EINER IP-GESTÜTZTEN EINRICHTUNG

(57) Abstract: The invention relates to a system and to a device for testing the load of at least one IP (Internet Protocol) based communication network in the loaded state. So far, no systems have been known which allow testing the state of load of IP based networks in a semi-automatic manner. The inventive system (10) comprises at least one programmable control device (20) with an allocated memory in which a plurality of session protocols can be deposited that contain defined test procedures. The system further comprises at least one session memory (40, 50, 60) that is linked with the control device (20), that is provided with a plurality of independent connection interfaces (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>) and that processes at least one session script. An independent IP connection to the communication network (90) can be established via any connection interface (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>). Respective script processing devices (45<sub>1</sub>-45<sub>n</sub>) are allocated to the connection interfaces (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>). Said script processing devices can establish an IP connection to the device (80, 100) to be tested according to a session script allocated by the control device (20), thus starting the test procedure.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren zum Testen wenigstens einer Einrichtung in einem auf einem IP (Internet Protocol)-Standard basierenden Kommunikationsnetz im belasteten Zustand. Gegenwärtig sind keine Systeme bekannt, mit den in halbautomatisierter Weise der Belastungszustand von auf IP-gestützten Netzen getestet werden kann. Ein solches System (10) umfasst wenigstens eine programmierbare Steuereinrichtung (20) mit einer zugeordneten Speichereinrichtung, in der mehrere Sitzungsskripte ablegbar sind, die jeweils eine vorbestimmte Testprozedur enthalten, und wenigstens einen mit der Steuereinrichtung (20) verbundenen, mehrere voneinander unabhängige Verbindungs-Schnittstellen (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>) aufweisenden Sitzungsrechner (40, 50, 60) zum Abarbeiten wenigstens eines Sitzungsskripts. Über jede Verbindungs-Schnittstelle ist eine unabhängige IP-Verbindung zum Kommunikationsnetz (90) aufbaubar. Ferner ist jeder Verbindungs-Schnittstelle (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>) eine Skript-Verarbeitungseinrichtung (45<sub>1</sub>-45<sub>n</sub>) zugeordnet, die in Abhängigkeit eines von der Steuereinrichtung (20) zugewiesenen Sitzungsskripts eine IP-Verbindung zur zu testenden Einrichtung (80, 100) aufbauen und die Testprozedur starten kann.

WO 01/11822 A2



;

;

## **System und Verfahren zum Testen der Belastung wenigstens einer IP-gestützten Einrichtung**

Die Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren zum  
5 Testen wenigstens einer Einrichtung in einem auf einem IP  
(Internet Protocol)-Standard basierenden Kommunikationsnetz  
im belasteten Zustand.

Die Herausforderungen, mit denen Entwickler, Betreiber und  
10 Administratoren großer heterogener, auf dem IP-Standard  
beruhender Netzwerkkonfigurationen, wie z. B. dem Internet,  
konfrontiert werden, nehmen auf Grund des raschen Wachstums  
des Internets und in Folge einer rasanten Weiterentwicklung  
der Übertragungs- und Gerätetechnik immer mehr zu. Eine  
15 wichtige Aufgabe ist daher darin zu sehen, ein neues Netz  
oder Erweiterungen eines Netzes vor der eigentlichen  
Installation auf dessen Belastungszustand hin zu testen.  
Unter einem Lasttest versteht man ganz allgemein die gezielte  
Beanspruchung des Netzes, insbesondere der Router und Server,  
20 die an ein solches Netz angeschaltet sind, um daraus deren  
Verhalten hinsichtlich des geforderten Datendurchsatzes und  
der Antwortzeit auf eine Benutzer-Anforderung hin zu testen.  
Es besteht daher ein Bedürfnis an einem Testsystem, welches  
auf dem IP-Standard beruhende Netzkomponenten unter realen  
25 Lastbedingungen testen kann, um sicherstellen zu können, daß  
alle Netzkomponenten innerhalb ihrer vorgegebenen  
Leistungsgrenzen fehlerfrei arbeiten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein  
30 Testsystem und ein Testverfahren zur Verfügung zu stellen,  
welche einfach und schnell an sich ändernde  
IP-Netzstrukturen, IP-Zugriffstechniken und

IP-Kommunikationsprotokolle angepaßt und mit einer einzigen Bedienperson betrieben werden können.

5 Dieses technische Problem löst die Erfindung zum einen mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Ein Kerngedanke der Erfindung ist darin zu sehen, ein halbautomatisiertes Testsystem bereitzustellen, welches mehrere voneinander unabhängige IP-Verbindungen zu einem auf dem IP-Standard basierenden Kommunikationsnetz herstellen kann, um über diese Verbindungen voneinander unabhängige Testprozeduren laufen zu lassen, die jeweils den Operationen eines realen Netz-Benutzers entsprechen. Ein solches Testsystem ist, ganz allgemein gesprochen, zum Testen wenigstens einer Einrichtung in einem auf den IP-Standard basierenden Kommunikationsnetz in belastetem Zustand ausgebildet.

Das Testsystem umfaßt dazu wenigstens eine programmierbare Steuereinrichtung mit einer zugeordneten Speichereinrichtung, in der mehrere Sitzungsskripte ablegbar sind, die jeweils eine vorbestimmte Testprozedur enthalten. Unter einem Sitzungsskript ist in den gesamten Unterlagen die schriftlich fixierte Simulation eines realen Netz-Benutzers zu verstehen, der typische auf dem IP-Standard beruhende Aktionen, wie z. B. das Aufbauen einer Verbindung zu einem Provider, das Herunterladen von Dateien auf einem Server, die Benutzung eines Web-Browsers und das Auslösen der Verbindung, durchführt. Ein Sitzungsskript kann beispielsweise eine Benutzerkennung, ein Benutzer-Paßword, eine IP-Zieladresse, beispielsweise eines Servers, welcher an das Kommunikationsnetz angeschaltet ist, die Benutzerkennung und das Paßword eines solchen Servers und das benutzte Dienst-

und Kommunikationsprotokoll, wie z. B. das FTP (file transfer protocol) oder das HTTP (hyper text transfer protocol) enthalten. Wichtig ist darauf hinzuweisen, daß jedes Sitzungsskript eine vorbestimmte Anzahl von Operationen enthält, die von einem realen Benutzer an einem Personal Computer eingegeben werden könnten, um einen bestimmten IP-Dienst über das Kommunikationsnetz anzufordern.

Ferner ist wenigstens ein Sitzungsrechner mit der Steuereinrichtung verbunden. Jeder Sitzungsrechner weist mehrere, voneinander unabhängige Verbindungs-Schnittstellen auf, über die jeweils eine unabhängige IP-Verbindung zum Kommunikationsnetz aufbaubar ist. Jeder Verbindungs-Schnittstelle ist wiederum eine Skript-Verarbeitungseinrichtung, nachfolgend auch Lasterzeugungseinrichtung genannt, zugeordnet, die in Abhängigkeit eines von der Steuereinrichtung zugewiesenen Sitzungsskripts eine IP-Verbindung zu einer zu testenden Einrichtung aufbauen und die vorbestimmte Testprozedur starten kann. Auf diese Weise ist es möglich, mehrere voneinander unabhängige Test-Sitzungen zwischen verschiedenen simulierten Benutzern und einer oder mehreren an das Kommunikationsnetz angeschalteten Einrichtungen, wie z. B. eines Routers oder eines Servers, automatisiert ablaufen zu lassen, ohne daß eine Bedienperson am Sitzungsrechner eine Sitzung manuell durchführen muß.

Die Komplexität des Testsystems kann dadurch erweitert werden, daß mehreren Lasterzeugungseinrichtungen eines Sitzungsrechners dieselbe oder verschiedene Sitzungsskripte zugeführt werden, die dann in Abhängigkeit des von der Steuereinrichtung jeweils zugewiesenen Sitzungsskripts eine separate IP-Verbindung zu einer oder mehreren zu testenden

Einrichtungen aufbauen und die dazugehörige Testprozedur starten können. Hierzu ist in jedem Sitzungsrechner eine Sitzungs-Verwaltungseinrichtung implementiert, die jeder Lasterzeugungseinrichtung das von der Steuereinrichtung zugewiesene Sitzungsskript zuführt.

Die Sitzungsrechner sind so ausgelegt, daß sie jede bestehende Netzzugangstechnologie unterstützen können. Eine Anpassung an zukünftige Netzzugangstechnologien ist ohne weiters möglich. Beispielsweise kann jede Verbindungs-Schnittstelle eines Sitzungsrechners mit einem analogen und/oder digitalen Modem verbunden sein. Darüber hinaus ist es sinnvoll, eine oder mehrere Schnittstellenkarten, beispielsweise LAN-Karten, in die Sitzungsrechner zu stecken, die jeweils mehrere Verbindungs-Schnittstellen aufweisen. Wiederum kann jede Verbindungs-Schnittstelle eines Sitzungsrechners einem analogen oder digitalen Modem zugeordnet oder mit einem konventionellen Konzentrador zur Anbindung an ein ATM (Asynchroner Transfer Modus)-Netz verbunden sein. Als digitale Modems kommen beispielsweise ISDN-Modems oder ADSL (asymmetric digital subscriber line)-Modems in Frage. Auf diese Weise kann über jede Verbindungs-Schnittstelle eines Sitzungsrechners eine separate IP-Verbindung hergestellt werden.

Die Steuereinrichtung und die mit ihr verbundenen Sitzungsrechner können entweder in einer einzigen Maschine implementiert sein, oder über ein Backbone-Netz verbunden sein.

Um die verschiedenen Testabläufe protokollieren und später auswerten zu können, ist in jedem Sitzungsrechner ein

Speicher zum Ablegen von Zustandsdaten jeder zu testenden Einrichtung und von Ergebnisse und Zustandsmeldungen jeder gestarteten Testprozedur implementiert. Als Zustandsdaten einer zu testenden Einrichtung werden insbesondere der

5 Datendurchsatz von und zu der belasteten Einrichtung als auch deren Antwortzeit angesehen. Unter Antwortzeit einer Einrichtung ist hierbei die Zeit zu verstehen, die die Einrichtung benötigt, um auf eine bestimmte Anforderung eines Benutzers zu reagieren.

10 Die Sitzungsrechner übertragen die gespeicherten Zustandsdaten der getesteten Einrichtungen und die Ergebnisse und Zustandsmeldungen jeder aktiven Testprozedur zur Steuereinrichtung, die diese Daten an einer ihr zugeordneten Anzeigeeinrichtung darstellen und auswerten kann. Ferner ist

15 der Steuereinrichtung eine Tastatur zugeordnet, über die beispielsweise neue Sitzungsskripte eingegeben oder in laufende Testprozeduren eingegriffen werden kann, um beispielsweise eine Testprozedur vorzeitig zu beenden oder um Parameter neu einzustellen. Auf diese Weise kann das

20 Testsystem an jede Hardware- und Software-Änderung des Kommunikationsnetzes angepaßt werden, indem lediglich ein neues Sitzungsskript geschrieben und in die Steuereinrichtung abgelegt wird.

25 Bei dem auf einem IP-Standard basierenden Kommunikationsnetz handelt es sich beispielsweise um das Internet oder jedes beliebige firmenspezifische Intranet. Als zu testende Einrichtungen kommen beispielsweise Zugangsrouten und Server in Frage, die verschiedenen Dienst Providern gehören. Server,

30 die auf einem IP-Standard beruhen, sind allgemein bekannt und werden daher nicht im einzelnen erläutert.

Das technische Problem wird ebenfalls mit den Verfahrensschritten des Anspruchs 10 gelöst.

5 Eine vorteilhafte Weiterbildung ist Gegenstand des Unteranspruchs 11.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der beiliegenden Figur näher erläutert.

10

Die Figur zeigt ein mit 10 bezeichnetes Testsystem, mit dessen Hilfe die Funktionsfähigkeit beispielsweise des Internets 90, insbesondere dessen Netzkomponenten, wie z. B. Zugangsrouter 80 oder daran angeschaltete Server 100 unterschiedlicher Diensteanbieter, im belasteten Zustand 15 getestet werden kann. Das Testsystem 10 kann auch als IP-Lasttestsystem bezeichnet werden, um darauf hin zu weisen, daß das Testsystem sowie die hinsichtlich ihrer Belastung zu testenden Komponenten IP-Protokolle unterstützen. Das 20 Testsystem 10 umfasst einen Steuer- und Bedienrechner 20, an den im vorliegenden Beispiel mehrere Testrechner, nachfolgend "Sitzungsrechner" genannt, über einen Sternkoppler 30 und ein sogenanntes Backbone-Netz 35, angeschaltet sind. Der Klarheit wegen sind lediglich drei Sitzungsrechner 40, 50 und 60 25 schematisch dargestellt, wobei der Sitzungsrechner 40 detaillierter dargestellt ist. Die Beschreibung des schaltungstechnischen Aufbaus der Sitzungsrechner erfolgt daher vornehmlich in Bezug auf den Sitzungsrechner 40.

30 Der Steuer- und Bedienrechner 20 weist eine Tastatur auf, über die eine Bedienperson beispielsweise beliebige, zulässige Sitzungsskripts erzeugen kann, die anschließend in einem dem



Steuer- und Bedienrechner 20 zugeordneten Speicher (nicht dargestellt) abgelegt werden.

Unter einem Sitzungsskript versteht man ganz allgemein die Beschreibung eines automatisierten Benutzers, der in Verbindung mit einem Sitzungsrechner IP-gestützte Operationen und Tätigkeiten automatisch durchführen kann, die auch ein realer Internet-User manuell an einem Personal Computer vornehmen könnte. Mit anderen Worten enthält jedes Sitzungsskript eine definierte Testprozedur, mit der ein typisches Verhalten eines realen Internet-Users an den Sitzungsrechnern simuliert werden kann. Jedes Sitzungsskript enthält eine Initialisierungsprozedur, eine Testprozedur, sowie eine Endprozedur. Dabei wird die Initialisierungs- und Endprozedur in jeder Sitzung nur ein einziges Mal ausgeführt, während die Testprozedur mehrmals ausgeführt werden kann. Ferner kann der Sitzungsskript-Schreiber bestimmte Fehler- und Zustandsmeldungen vorsehen, die während einer laufenden Testprozedur erzeugt werden. Grundsätzlich können beliebige Operationen und Aktionen in einem Sitzungsskript benutzt werden, solange sie auf dem IP-Standard beruhen. Darüber hinaus können über den Steuer- und Bedienrechner 20 auch Variable innerhalb eines Sitzungsskripts gesetzt werden, bevor die Testprozedur gestartet wird. Auf diese Weise können allgemein formulierte Sitzungsskripts an besondere Kundenwünsche schnell und problemlos angepaßt werden. Weitere Parameter, z.B. die Anzahl an Wiederholungen einer Testprozedur und Zeitablauf-Intervalle können ebenfalls in einem Sitzungsskript definiert werden.

Ferner kann eine Bedienperson an dem Steuer- und Bedienrechner 20 festlegen, an welchem oder an welchen Sitzungsrechnern und über welche Verbindungs-Schnittstellen

der ausgewählten Sitzungsrechner eine Testprozedur gestartet werden soll, wie viele Testprozeduren gleichzeitig gestartet werden sollen, wie lange eine Testprozedur dauert oder wie häufig dieselbe Testprozedur wiederholt werden soll.

5

In jeden Sitzungsrechner 40, 50 und 60 sind beispielsweise jeweils vier LAN-Karten 42, 52 und 62 eingesteckt, die wiederum jeweils vier getrennte Verbindungs-Schnittstellen 44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>, auch Anschluß-Ports genannt, aufweisen. Im  
10 vorliegenden Beispiel ist jede Verbindungs-Schnittstelle zur Anbindung an das Internet 90 mit einem digitalen ADSL-Modem 70 verbunden, obwohl eine solche Anschaltung nur für die Verbindungs-Schnittstelle 44<sub>1</sub> gezeigt ist. Jedes Modem 70 kann über eine Verbindungsleitung mit einem Zugangsrouter 80  
15 oder mit verschiedenen Routern verbunden sein. Es versteht sich, daß das Testsystem 10 auch jede andere Zugangstechnik unterstützen kann. So können anstelle von ADSL-Modems auch ISDN-Router mit den Verbindungs-Schnittstellen der Sitzungsrechner verbunden werden. Es ist auch denkbar, die  
20 Verbindungs-Schnittstellen jeweils eines Sitzungsrechners mit einem an sich bekannten Konzentrator zu verbinden, der einen Zugang zu einem ATM-Netz bereitstellt. In einem anderen Fall ist es möglich, die Verbindungs-Schnittstellen über eine serielle Verbindung mit analogen oder digitalen Modems zu  
25 verbinden, mit deren Hilfe eine Wählverbindung zu einem beliebigen Router und damit zum Internet 90 hergestellt werden kann. Wie mit Bezug auf den Sitzungsrechner 40 dargestellt, ist jeder Verbindungs-Schnittstelle 44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub> jedes Sitzungsrechners 40, 50 und 60 eine  
30 Skript-Verarbeitungseinrichtung, nachfolgend auch Lasterzeugungs-Einrichtung 45<sub>1</sub>-45<sub>n</sub> genannt, zugeordnet, welche weiter unten noch ausführlich erläutert wird. Es sei

angemerkt, daß die Lasterzeugungseinrichtungen auch als Softwaremdul implementiert sein können.

5      Ferner ist in jedem Sitzungsrechner 40, 50 und 60 eine Sitzungs-Verwaltungseinrichtung implementiert, die die Aufgabe hat, ausgewählten Lasterzeugungs-Einrichtungen die vom Steuer- und Bedienrechner 20 zugewiesenen Sitzungsskripts zuzuführen. Mit Bezug auf den Sitzungsrechner 40 ist die Sitzungs-Verwaltungseinrichtung mit 46 bezeichnet. Ferner  
10     kann in jedem Sitzungsrechner 40, 50 und 60 ein Speicher vorgesehen sein, in dem die Zustandsdaten der zu testenden Einrichtungen sowie die Ergebnisse und Zustands- und Fehlermeldungen der gestarteten Testprozeduren abgelegt werden. Diese Zustandsdaten, Zustands- und Fehlermeldungen  
15     und Ergebnisse über die jeweiligen Testprozeduren können von jedem Sitzungsrechner zum Steuer- und Bedienrechner 20 übertragen und dort abgelegt werden. Der Steuer- und Bedienrechner ist ferner zum Auswerten der von den Sitzungsrechnern erhaltenen Meldungen und Ergebnisse und zu  
20     deren grafischer Darstellung über einen Monitor ausgebildet.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß mit dem Testsystem 10 IP-Netze hinsichtlich ihrer Software- und Hardwarekomponenten unterschiedlicher Hersteller getestet  
25     werden können. Damit ist es möglich, die Funktionsfähigkeit von Routern und Servern innerhalb eines auf einem IP-Standard gestützten Netzes durch ein einziges zentrales Testsystem prüfen zu können.

30     Nachfolgend wird die Funktionsweise des Testsystems 10 anhand eines Szenarios näher erläutert.

Mit dem Testsystem 10 soll die geforderte Leistungsfähigkeit des an das Internet 90 angeschalteten Servers 100 überprüft werden. Zunächst sei hierfür angenommen, daß der Router 80 fehlerfrei arbeitet, so daß während des Testverfahrens  
5 auftretende Fehlermeldungen eindeutig dem zu testenden Server 100 zugeschrieben werden können.

Weiterhin sei angenommen, daß der Server 100 laut Angabe des Herstellers gleichzeitig bis zu 50 Benutzer bedienen kann,  
10 die beispielsweise über das FTP-Dienstprotokoll Dateien herunterladen wollen. In diesem Fall wählt die Bedienperson am Steuer- und Bedienrechner 20 das Sitzungsskript an, mit dem es möglich ist, automatisch einen Verbindungsaufbau zu dem zu testenden Server 100 herzustellen und eine  
15 vorbestimmte Datei aus einem vorbestimmten Verzeichnis des Servers herunterzuladen. Sollen im vorliegenden Testfall gleichzeitig 32 Anfragen an den Server 100 simuliert werden, wählt die Bedienperson am Steuer- und Bedienrechner 32 Verbindungs-Schnittstellen aus, über die jeweils eine  
20 Testprozedur laufen soll. Dazu werden entweder die Adressen der Verbindungs-Schnittstellen über die Tastatur des Steuer- und Bedienrechners 20 eingegeben oder entsprechende Ikons auf dem Monitor angeklickt. Beispielsweise wählt die Bedienperson alle 16 Verbindungs-Schnittstellen 44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub> des  
25 Sitzungsrechners 40 und jeweils die ersten acht Verbindungs-Schnittstellen der beiden anderen Sitzungsrechner 50 und 60 aus, über die jeweils eine Testprozedur zum Server 100 laufen soll. Anschließend überträgt der Steuer- und Bedienrechner 20 das entsprechende Sitzungsskript und die  
30 Adressen der ausgewählten Verbindungs-Schnittstellen zu den jeweiligen Sitzungsrechnern. Die Sitzungs-Verwaltungseinrichtung in jedem Sitzungsrechner sorgt nunmehr dafür, daß das Sitzungsskript in alle

Lasterzeugungseinrichtungen 45<sub>1</sub>-45<sub>n</sub> des Sitzungsrechners 40 sowie jeweils in die ersten acht Lasterzeugungseinrichtungen der Sitzungsrechner 50 und 60 geladen wird. Unter Steuerung des Sitzungsskripts baut jede Lasterzeugungseinrichtung über  
5 die ihr zugeordnete Verbindungs-Schnittstelle und das damit verbundene ADSL-Modem 70 eine IP-Verbindung beispielsweise über das Protokoll PPPoE zum Router 80 auf, der jeder Verbindungs-Schnittstelle eine eigene IP-Adresse und ein Benutzer-Paßwort zuweist. Danach erfolgt eine Identifizierung  
10 zwischen dem Server 100 und der jeweiligen Verbindungs-Schnittstelle über das Protokoll PPP. Nach dieser Initialisierungsphase wird jede ausgewählte Lasterzeugungseinrichtung durch das Sitzungsskript veranlasst, den IP-Dienst FTP durchzuführen, durch den der  
15 Server aufgefordert wird, die entsprechende Datei an die ausgewählten Verbindungs-Schnittstellen herunterzuladen. Anschließend wird die Testprozedur von jeder angewählten Lasterzeugungseinrichtung beendet und die Verbindung ausgelöst. Während der einzelnen Testprozeduren werden  
20 vorbestimmte Zustands- und Fehlermeldungen in den Sitzungsrechnern zu den ausgewählten Verbindungs-Schnittstellemeldungen protokolliert und gleichzeitig an den Steuer- und Bedienrechner 20 weitergeleitet, um dort die laufenden Testprozeduren überwachen zu können. Jeder  
25 Sitzungsrechner 40, 50 und 60 ist in der Lage, den Datendurchsatz sowie die Antwortzeit des Servers 100 zu ermitteln. Da der mittlere Datendurchsatz vom und zum Server 100 sowie die Antwortzeit des Servers vom Hersteller vorgegeben sind, kann aus dem berechneten Datendurchsatz und  
30 aus der ermittelten Antwortzeit für jede ausgewählte Verbindungs-Schnittstelle ermittelt werden, ob der Server 100 die 32 Testprozeduren fehlerfrei abgewickelt hat oder nicht. Auf diese Weise kann jede Internet-Komponente hinsichtlich

ihrer geforderten Leistungsmerkmale automatisch durch das Testsystem 10 geprüft werden, indem entsprechende Sitzungsskripte in ausgewählte Lasterzeugungseinrichtungen der jeweiligen Sitzungsrechner geladen und ausgeführt werden.

5

Da die Verbindungs-Schnittstellen und die ihnen zugeordneten Lasterzeugungseinrichtungen jedes Sitzungsrechners unabhängig voneinander ausgebildet sind, können im vorliegenden Beispiel mit jedem Sitzungsrechner 16 unabhängig voneinander tätig werdende Benutzer simuliert werden. Im Grunde reicht eine einzige Bedienperson am Steuer- und Bedienrechner 20, um ein Testsystem mit beliebig vielen automatisierten Benutzern bedienen zu können.

10

15

Dank des Testsystems 10 ist es möglich, die Belastung einer zu testenden Einrichtung durch mehrere Netz-Benutzer automatisch zu prüfen. Hierzu ist es lediglich notwendig, daß für jedes zulässige Benutzerverhalten ein entsprechendes Sitzungsskript geschrieben und im Steuer- und Bedienrechner 20 abgelegt wird. Beliebige Testsituationen können dadurch simuliert werden, daß entsprechende Sitzungsskripts an ausgewählte Lasterzeugungseinrichtungen der jeweiligen Sitzungsrechner 40, 50 und 60 geladen werden, die dann unabhängig voneinander separate IP-Verbindungen zu den zu testenden Einrichtungen herstellen und darüber die Testprozeduren abwickeln.

20

25

Patentansprüche

1. System (10) zum Testen wenigstens einer Einrichtung in  
einem auf einen IP-Standard gestützten Kommunikationsnetz  
5 (90) im belasteten Zustand, umfassend  
wenigstens eine programmierbare Steuereinrichtung (20)  
mit einer zugeordneten Speichereinrichtung, in der  
mehrere Sitzungsskripte ablegbar sind, die jeweils eine  
vorbestimmte Testprozedur enthalten, wenigstens einen mit  
10 der Steuereinrichtung (20) verbundenen, mehrere  
voneinander unabhängige Verbindungs-Schnittstellen  
(44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>) aufweisenden Sitzungsrechner (40, 50, 60) zum  
Abarbeiten wenigstens eines Sitzungsskripts, wobei über  
jede Verbindungs-Schnittstelle eine unabhängige  
15 IP-Verbindung zum Kommunikationsnetz (90) aufbaubar ist,  
und wobei jeder Verbindungs-Schnittstelle (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>) eine  
Skript-Verarbeitungseinrichtung (45<sub>1</sub>-45<sub>n</sub>) zugeordnet ist,  
die in Abhängigkeit eines von der Steuereinrichtung (20)  
zugewiesenen Sitzungsskripts eine IP-Verbindung zur zu  
20 testenden Einrichtung (80, 100) aufbauen und die  
Testprozedur starten kann.
2. Testsystem nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
25 in jedem Sitzungsrechner (40, 50, 60) eine Sitzungs-  
Verwaltungseinrichtung (46) implementiert ist, die jeder  
ausgewählten Skript-Verarbeitungseinrichtung das ihr  
zugewiesene Sitzungsskript zuführt.
- 30 3. Testsystem nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
jeder Verbindungs-Schnittstelle (44<sub>1</sub>-44<sub>n</sub>) eines  
Sitzungsrechners (40, 50, 60) ein analoges oder digitales

Modem (70) zugeordnet ist.

4. Testsystem nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
5 jede Verbindungs-Schnittstelle ( $44_1-44_n$ ) eines  
Sitzungsrechners Teil einer Schnittstellenkarte (42, 52,  
62) und mit einem Konzentrator verbunden ist, oder daß  
jeder Verbindungs-Schnittstelle ( $44_1-44_n$ ) ein analoges  
oder digitales Modem (70) zugeordnet ist.

10

5. Testsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
mehrere Sitzungsrechner (40, 50, 60) über ein  
Backbone-Netz (35) mit der Steuereinrichtung (20)  
15 verbunden sind.

6. Testsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
jeder Sitzungsrechner (40, 50, 60) einen Speicher zum  
20 Ablegen von Zustandsdaten jeder zu testenden Einrichtung  
und von Ergebnissen und vorbestimmten Zustandsmeldungen  
jeder gestarteten Testprozedur enthält.

7. Testsystem nach Anspruch 6,  
25 dadurch gekennzeichnet, daß  
der Steuereinrichtung (20) eine Anzeigeeinrichtung zur  
Darstellung der in jedem Sitzungsrechner abgelegten  
Zustandsdaten jeder zu testenden Einrichtung und der  
Ergebnisse und Zustandsmeldungen jeder gestarteten  
30 Testprozedur, eine Auswerteeinrichtung sowie eine  
Tastatur zugeordnet ist.



8. Testsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das auf einem IP-Standard basierende Kommunikationsnetz  
(90) das Internet oder ein Intranet ist, und daß die zu  
testenden Einrichtungen (80, 100) Zugangs-Router und/oder  
Server sind.
9. Testsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
ein Sitzungsskript eine Benutzerkennung, ein  
Benutzer-Paßwort, wenigstens einen auf dem IP-Standard  
basierenden Dienst, definierte Zeitabläufe,  
Wiederholungsraten und/oder die Zieladresse der zu  
testenden Einrichtung enthalten kann.
10. Verfahren zum Testen wenigstens einer Einrichtung in  
einem auf einem IP-Standard gestützten Kommunikationsnetz  
im belasteten Zustand, mit folgenden Verfahrensschritten:
- Schreiben mehrerer Sitzungsskripte, die jeweils eine  
vorbestimmte auf einem IP-Standard basierende  
Testprozedur enthalten;
  - Speichern der Sitzungsskripte in einer  
Steuereinrichtung;
  - Laden wenigstens eines ausgewählten Sitzungsskripts in  
wenigstens einen Sitzungsrechner;
  - unter Ansprechen auf jedes geladene Sitzungsskript  
wird eine separate IP-Verbindung zu wenigstens einer  
zu testenden Einrichtung aufgebaut und die  
dazugehörige Testprozedur gestartet.

11. Verfahren nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
jede von einem Sitzungsrechner gestartete Testprozedur  
protokolliert wird und dass vorbestimmte Meldungen  
5 während der laufenden Testprozeduren zur  
Steuereinrichtung übertragen und an einer  
Anzeigeeinrichtung dargestellt werden.

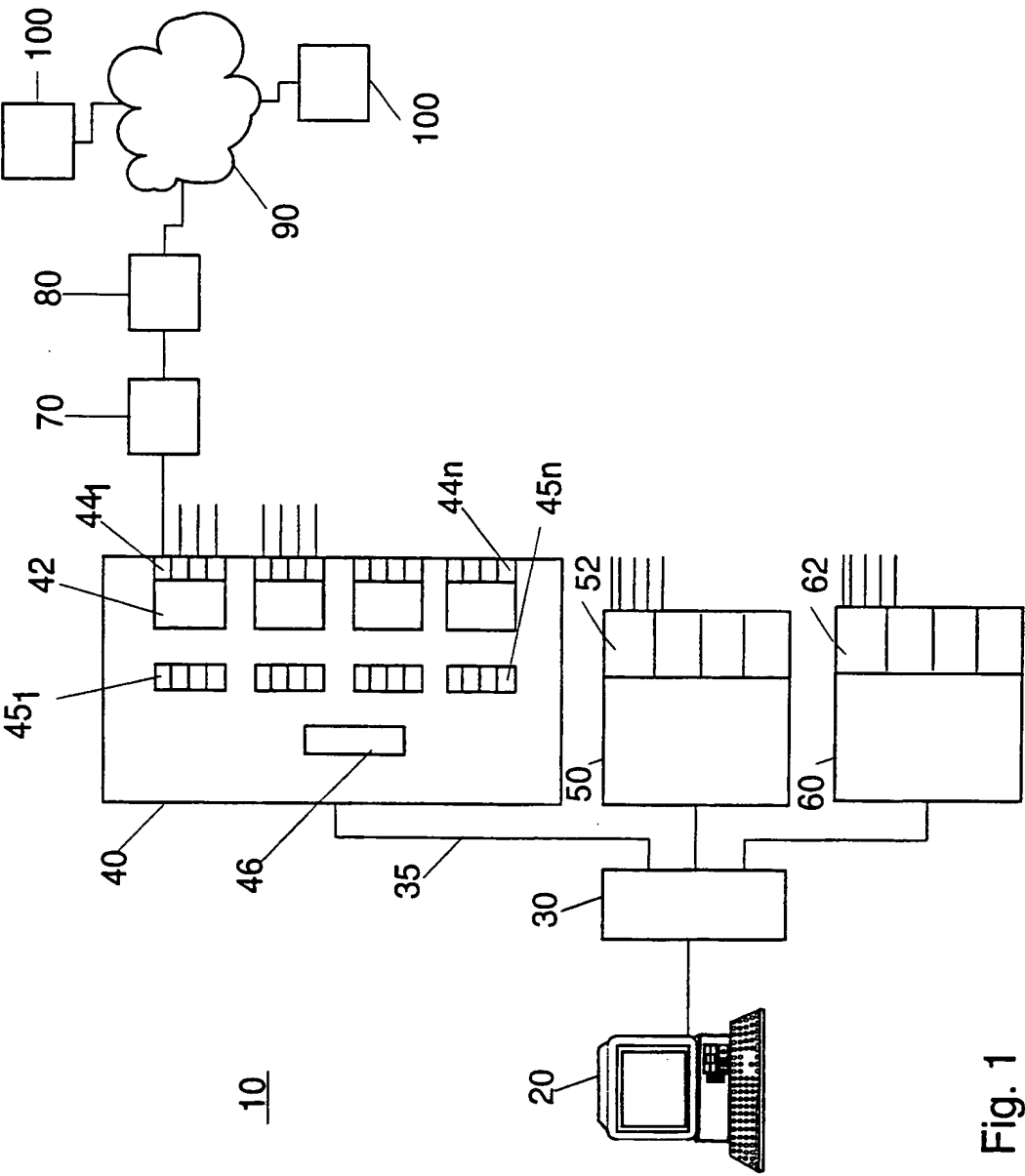


Fig. 1



8  
1  
1  
A

4

5